

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-230304
 (43)Date of publication of application : 05.09.1997

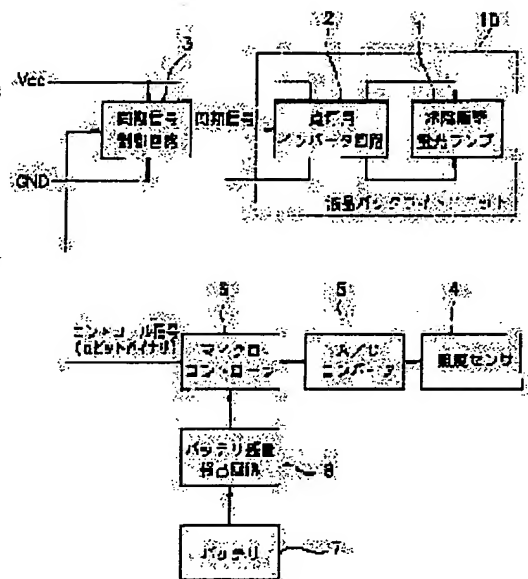
(51)Int.CI. G02F 1/133
 G09G 3/18

(21)Application number : 08-036696 (71)Applicant : NEC CORP
 (22)Date of filing : 23.02.1996 (72)Inventor : IIZUMA KIBOU

(54) LIQUID CRYSTAL BACK LIGHT DRIVE CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a back light drive circuit capable of reducing power consumption even under the environment that coming light is intense.
 SOLUTION: Basically, an illuminance sensor 4 detects environmental illuminance, and the luminescent luminance of a liquid crystal back light unit 10 is controlled, based on the detected illuminance. However, in this control, a remaining capacity of a battery 7 is detected, and a limit is added to the luminescent luminance. For instance, when the battery remaining capacity becomes 50% or below, a ratio for the maximum value of the luminescent luminance is reduced according to the remaining capacity. For such a control, a microcontroller 6 outputs a control signal based on the illuminance and the battery remaining capacity. A synchronizing signal control circuit 3 outputs a synchronizing signal varying a pulse width of an on-state based on the control signal to drive the liquid crystal back light unit 10. Power consumption is reduced in use on a bright place.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.02.1996
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.09.1998
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-230304

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 3 5		G 0 2 F 1/133	5 3 5
G 0 9 G 3/18			G 0 9 G 3/18	

審査請求 有 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-36696

(22) 出願日 平成8年(1996)2月23日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 飯嶋 希望

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

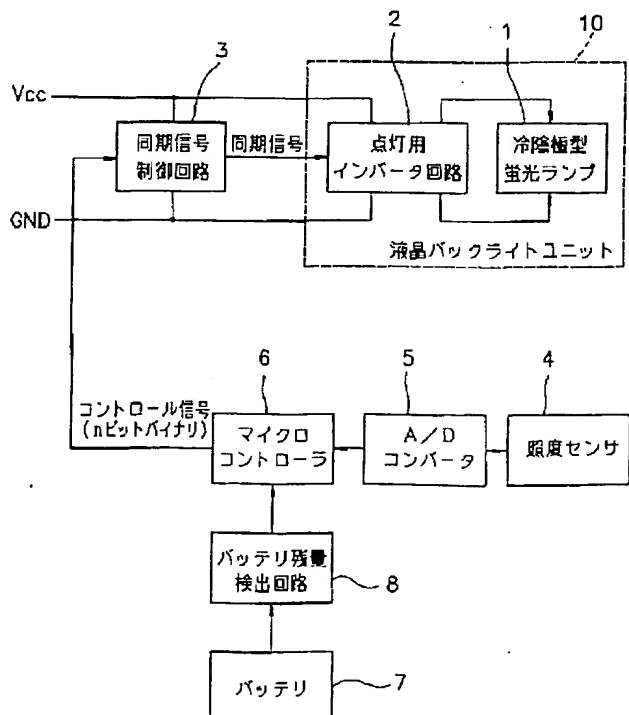
(74) 代理人 弁理士 丸山 隆夫

(54) 【発明の名称】 液晶バックライト駆動回路

(57) 【要約】

【課題】 外来光が強い環境下においても低消費電力化が可能な液晶バックライト駆動回路を得る。

【解決手段】 基本的には照度センサ4が周囲の照度を検出し、検出された照度に基づき液晶バックライトユニット10の発光輝度を制御する。但し、本制御では、バッテリー7の残量を検出し発光輝度に制限を加える。例えば、バッテリー残量が50%未満となった場合に、残量に応じて発光輝度の最大値に対する比率を低下させる。このような制御のために、マイクロコントローラ6は照度とバッテリー残量とに基づくコントロール信号を出力する。同期信号制御回路3はコントロール信号に基づきオン状態のパルス幅を変とした同期信号を出力し液晶バックライトユニット10を駆動する。明るい場所での使用において低消費電力化が図れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 照度を検出する照度センサと、
 バッテリーの残量を検出するバッテリー残量検出手段と、
 前記照度と前記バッテリーの残量とに応じてランプの発光輝度を制御するための制御信号を出力するコントローラとを有し、
 前記制御信号に基づき前記照度に応じた前記ランプの発光輝度の制御に前記バッテリーの残量による制限を加えることにより、前記バッテリーの電力消費時間を延長したことを特徴とする液晶バックライト駆動回路。

【請求項2】 前記液晶バックライト駆動回路は、さらに表示手段を有し、前記制限を加えた場合に該制限の発生を前記表示手段により表示し、前記バッテリーの残量の状態の視認を可能としたことを特徴とする請求項1記載の液晶バックライト駆動回路。

【請求項3】 前記発光輝度を制御する制限の加重を、前記バッテリーの残量に応じて変化させたことを特徴とする請求項1または2に記載の液晶バックライト駆動回路。

【請求項4】 前記制限の開始点を前記バッテリーの残量の約50%とし、該残量比率の低下と共に前記発光輝度の制限を強化したことを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載の液晶バックライト駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶バックライト駆動回路に関し、特に、消費電力を低減化した液晶バックライト駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶バックライト駆動回路には、低消費電力化が求められる。一般的に液晶表示器は、小型・軽量の各種の装置に適用され、装置または液晶表示器の駆動電源としてバッテリーが用いられる。例えば、ヘッドマウントディスプレイ（HMD）装置の液晶バックライト駆動源である。

【0003】この種の液晶バックライトの低消費電力化を目的とした装置として、例えば、低消費電力化を目的とした特開平2-309316号「液晶ディスプレイ装置」、高輝度、低消費電力化等を目的とした特開平5-119311号「バックライト」等がある。本願発明と技術の関連性がより近いと思われる特開平2-309316号の内容を、図5を用いて以下に説明する。

【0004】図5は、従来の液晶バックライト駆動回路の一例を示すブロック図である。この装置は、LCDパネル101及びこれに接続されたLCD駆動回路102、LCDパネル101の後方に配置されこれを照明するバックライト104、及びこれに接続されたバックライト駆動回路105を備える。

【0005】更に、この装置は、外来光110を検出する光検出器109と、一方の入力が光信号増幅回路10

8を介して光検出器109に接続され他方の入力が基準電圧源に接続された比較増幅器106とを備えている。ここで、比較増幅器106の正相入力端子（+）には光信号増幅回路108が接続され、比較増幅器106の逆相入力端子（-）には基準電圧源107が接続されている。また、比較増幅器106の出力端子は、前述のバックライト駆動回路105に接続されている。

【0006】以上のように構成された液晶ディスプレイ装置は、下記のように動作する。即ち、LCD駆動回路102に映像信号103を印加すると、LCDパネル101は映像信号103に対応して透明度／反射率を変化させるので、LCDパネル101を透過するバックライト104の光によって映像を見ることができる。ここで、図5に示した装置では、LCDパネル101に入射する外来光の照度が光検出器109により検出される。光検出器109により検出された外来光の照度は、光信号増幅回路108の出力電力として、比較増幅器106において基準電圧源107の出力電圧と比較増幅された後、バックライト駆動回路105に供給される。バックライト駆動回路105は、外来光が強い場合にはバックライト輝度を増加させ、外来光が弱い場合にはバックライト輝度を減少させる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、外来光が強い環境下で使用される場合には、バックライトの輝度は増加する方向で調節され、結果としてバックライトの消費電力は増加する。故に、必ずしも液晶バックライトの低消費電力化が実現できない問題点を伴う。

【0008】本発明は、外来光が強い環境下においても低消費電力化が可能な液晶バックライト駆動回路を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明の液晶バックライト駆動回路は、照度を検出する照度センサと、バッテリーの残量を検出するバッテリー残量検出手段と、照度とバッテリーの残量とに応じてランプの発光輝度を制御するための制御信号を出力するコントローラとを有し、制御信号に基づき照度に応じたランプの発光輝度の制御にバッテリーの残量による制限を加えることにより、バッテリーの電力消費時間を延長したことを特徴としている。

【0010】さらに、上記の液晶バックライト駆動回路は、表示手段を有し、制限を加えた場合にこの制限の発生を表示手段により表示し、バッテリーの残量の状態の視認を可能とする。とよい。

【0011】また、発光輝度を制御する制限の加重をバッテリーの残量に応じて変化させ、制限の開始点をバッテリーの残量の約50%とし、残量比率の低下と共に発光輝度の制限を強化するとよい。

【0012】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による液晶バックライト駆動回路の実施の形態を詳細に説明する。図1～図4を参照すると本発明の液晶バックライト駆動回路の一実施形態が示されている。尚、図4は変化例を示す図である。

【0013】図1を参照すると、本実施形態の液晶バックライト駆動回路が適用される回路構成例が示されている。本回路構成例は、冷陰極型蛍光ランプ1及び点灯用インバータ回路2を有する液晶バックライトユニット10と、この液晶バックライトユニット10を駆動制御する液晶バックライト駆動回路とに構成される。

【0014】液晶バックライト駆動回路は、点灯用インバータ回路2に入力する同期信号のパルス幅を制御する同期信号制御回路3と、周囲の明るさを外来光の強度として認識し外来光強度を電圧値に変換後アナログ信号で出力する照度センサ4と、このアナログ信号を入力しデジタル信号に変換して出力するA/Dコンバータ5と、バッテリー7と、バッテリー7の出力電圧を入力し残量をデジタル信号で出力するバッテリー残量検出回路8と、A/Dコンバータ5並びにバッテリー残量検出回路8から出力されるデジタル信号を入力しこれらの値により同期信号制御回路3を制御する為のコントロール信号を出力するマイクロコントローラ6とにより構成される。

【0015】上記により構成される液晶バックライト駆動回路の各構成部において、同期信号制御回路3は、マイクロコントローラ6から入力されるコントロール信号に基づいて液晶バックライトユニット10を駆動制御する。コントロール信号は、nビットバイナリ信号として構成されており、このバイナリ信号の値に応じて、インバータに与える同期信号のパルス幅を可変する。この同期信号のパルス幅により、冷陰極型蛍光ランプ1と点灯用インバータ回路2により構成されるバックライトユニット10の輝度を調節する。

【0016】同期信号の具体的な一例を図2に示す。同期信号は、周期的なパルス信号であり、オン状態の時に点灯用インバータ回路2はオンし、ランプ、本実施形態では冷陰極型蛍光ランプ1を点灯させる。このオン状態のパルス幅 t を可変し、オン状態の時間を増加すると液晶バックライトユニット10の輝度は増し、オン状態の時間を減少すると、液晶バックライトユニット10の輝度は減少する。但し、このパルス幅の可変は、液晶バックライトユニット10の定格内で実施する必要がある。すなわち、周囲が明るい場合には定格内の最大輝度で、また周囲が暗い場合には定格内の最小輝度で液晶バックライトユニット10を発光させることが可能である。

【0017】照度センサ4は、入射する外来光から周囲の明るさを検出し、明るさをアナログ電圧信号に変換して出力する。A/Dコンバータ5は、照度センサ4が検

出した明るさに対応したアナログ電圧信号をデジタル信号に変換して出力する。バッテリー残量検出回路8は、バッテリー7の出力電圧を入力し、入力した電圧値をバッテリー残量に変換し、デジタル値として出力する。

【0018】マイクロコントローラ6は、nビットバイナリ構成のコントロール信号を出力する。このコントロール信号は、A/Dコンバータ5から入力された周囲の明るさに応じたデジタル信号と、バッテリー残量検出回路8から出力されたバッテリー残量に係るデジタル信号とに基づき発生される。

【0019】周囲の照度と液晶バックライトユニット10の輝度との関係は既述した。バッテリー残量が、この関係への付加条件として用いられる。図3は、バッテリー残量比率[%]と発光輝度最大値比率[%]との関係を示した図である。つまり、図3は、バッテリー残量比率が50%～100%の間は発光輝度最大値比率を100%とし、バッテリー残量比率が50%未満においては所定の比率で発光輝度最大値比率を低下させる関係を表している。ここにおける発光輝度最大値比率[%]とは、液晶バックライトユニット10の最大定格に対する実際の駆動における輝度比率である。よって、図3の条件が付加された場合には、周囲が明るい場合でもバッテリー残量比率が50%未満の場合には最大定格で駆動せず、図3で規定される比率に基づき液晶バックライトユニット10の発光条件が規制される。

【0020】上記により構成される液晶バックライト駆動回路において、照度センサ4は入射する外来光から周囲の明るさを検出し、明るさに応じた信号を出力する。A/Dコンバータ5はこのアナログの電圧信号をデジタル信号に変換して出力する。マイクロコントローラ6は、このデジタル値を一定周期で読み出すことにより周囲の明るさを知る。

【0021】バッテリー残量検出回路8はバッテリー7の出力電圧を入力し、入力した電圧値をバッテリー残量に変換し、デジタル値として出力する。マイクロコントローラ6は、この値を入力することによりバッテリー7の残量を認識することが可能となる。

【0022】マイクロコントローラ6は、周囲の明るさとバッテリー残量とに応じて、液晶バックライトの輝度の調節を行なう。この調整方法は、同期信号制御回路3に対し、nビットバイナリで構成されるコントロール信号を出力して行う。

【0023】この調整は、原則的には周囲が明るい場合には液晶バックライトユニットを最大定格で駆動し、周囲が暗い場合には最小定格で駆動する。しかし、この調整にはバッテリー残量に応じた制限が付加される。つまり、バッテリー残量が規定値未満の場合は、周囲が明るい時でも液晶バックライトユニットが最大定格輝度までは発光しないように制御する。その制御方法の一例を図3に示す。

【0024】コントロール信号に基づく同期信号は、例えば図2に示すような周期的なパルス信号であり、オン状態の時に点灯用インバータ回路2はオンし、冷陰極蛍光ランプ1を点灯させる。このオン状態のパルス幅 t を可変し、オン状態の時間を増加するとバックライトの輝度は増し、オン状態の時間を減少すると、バックライトの輝度は減少する。

【0025】バッテリー残量と液晶バックライトユニット10の駆動条件は、一例を図3に示し、バッテリー残量が50%未満の場合には、バッテリー残量の比率に応じて、バックライトの最大発光輝度に制限を加える。例えば、バッテリー残量が30%の場合には、バックライトの最大発光輝度は、定格内最大値の80%に抑えられる。従って、周囲が明るい場合でも、バッテリー残量に応じて、バックライトの低消費電力化が図れる。

【0026】図4は図1の実施形態の変化例を示す図である。本変化例は、上記の実施形態の構成部に加えて、マイクロコントローラ6により制御されるグラフィックコントローラ11と、グラフィックコントローラ11の出力を表示する液晶表示器12とを有している。マイクロコントローラ6は、バッテリー残量が規定値未満になり、液晶バックライトユニット10の輝度を制限する制御を行なった場合、それをアラームとしてグラフィックコントローラ11を介して、液晶表示器12において表示する。同時にバッテリー残量を%数値として表示する。本変化例によれば、バッテリーの残量状態をより詳細に知ることができる。

【0027】尚、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。

【0028】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明の液晶バックライト駆動回路は、照度を検出し、バッテリーの残量を検出し、照度とバッテリーの残量とに応じてランプの発光輝度を制御する。この制御信号に基づき照度に応じたランプの発光輝度の制御にバッテリーの残量による制限を加える。よって、バッテリーの電力消費時間の延長が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶バックライト駆動回路の実施形態を示す回路構成ブロック図である。

【図2】図1の点灯用インバータ回路を制御する同期信号例を示す波形図である。

【図3】バッテリー残量比率と発光輝度最大値比率との関係例を示す図である。

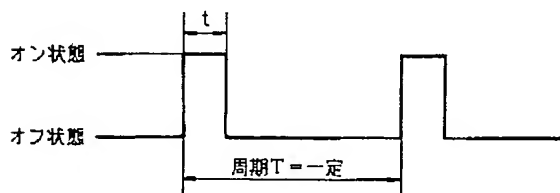
【図4】変化例を示す回路構成ブロック図である。

【図5】従来の液晶バックライト駆動回路の構成例を示すブロック図である。

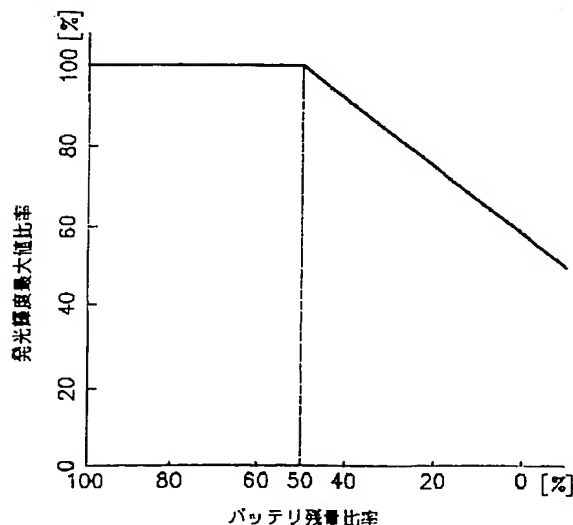
【符号の説明】

- 1 冷陰極蛍光ランプ
- 2 点灯用インバータ回路
- 3 同期信号制御回路
- 4 照度センサ
- 5 A/Dコンバータ
- 6 マイクロコントローラ
- 7 バッテリー
- 8 バッテリー残量検出回路
- 10 液晶バックライトユニット
- 11 グラフィックコントローラ
- 12 液晶表示器

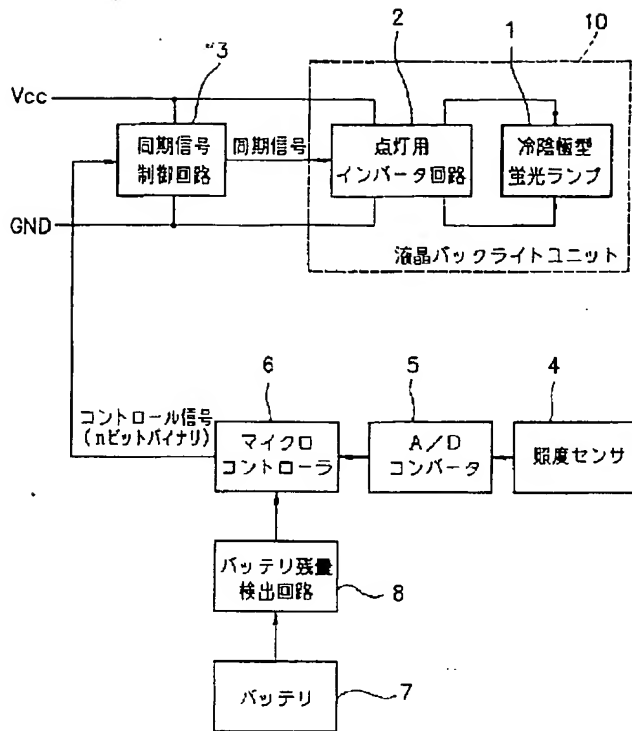
【図2】



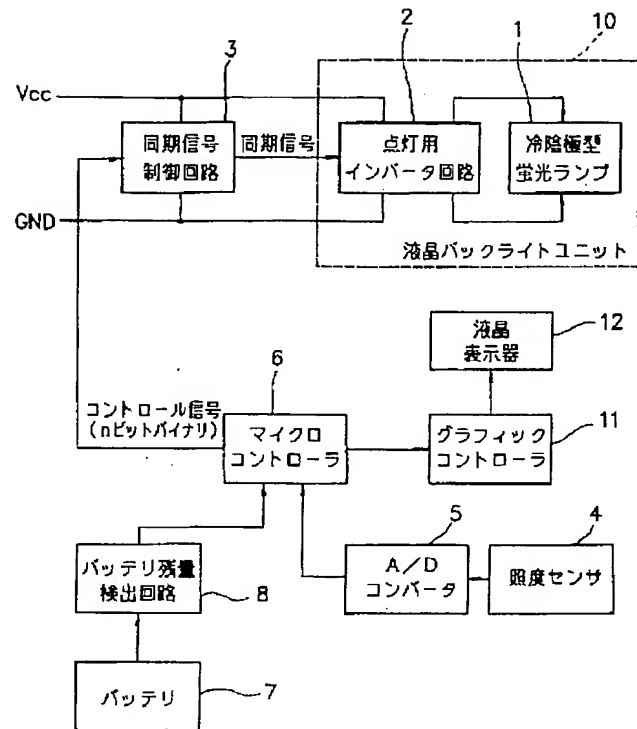
【図3】



【図1】



【図4】



【図5】

